

EU-U

PCT/JP 99/00246

日 本 国 特 許 庁

22.01.99

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年 2月19日

REC'D 12 MAR 1999

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第037711号

WIPO PCT

出 願 人
Applicant(s):

トヨタ自動車株式会社
アイシン精機株式会社

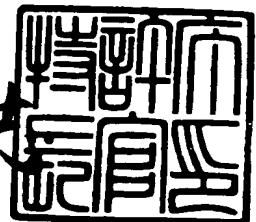
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 2月26日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

山 佐 健 彦



出証番号 出証特平11-3009508

【書類名】 特許願
【整理番号】 TYP-97250
【提出日】 平成10年 2月19日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G08G 1/065
G07B 15/00
【発明の名称】 対車両用課金処理装置及び車載用課金処理装置
【請求項の数】 6
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
【氏名】 柳澤 崇
【特許出願人】
【識別番号】 000003207
【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社
【特許出願人】
【識別番号】 000000011
【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社
【代理人】
【識別番号】 100079049
【弁理士】
【氏名又は名称】 中島 淳
【電話番号】 03-3357-5171
【選任した代理人】
【識別番号】 100084995
【弁理士】
【氏名又は名称】 加藤 和詳
【電話番号】 03-3357-5171
【選任した代理人】
【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100101269

【弁理士】

【氏名又は名称】 飯塚 道夫

【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709128

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 対車両用課金処理装置及び車載用課金処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両が存在した位置を表す位置情報を検出する検出手段と、
予め定めた地図情報と前記位置情報とを対応させる対応手段と、
前記対応手段の対応結果に基づいて、前記地図情報内の予め定めた所定領域に
対応する課金対象地域に前記車両が少なくとも進入したか否かを表す進入状態を
決定する決定手段と、
前記決定手段の決定結果に基づいて、前記車両に対する課金情報を生成する生
成手段と、

を備えた対車両用課金処理装置。

【請求項 2】 前記位置情報に基づいて、前記課金対象地域内に前記車両が
存在した日時を表す存在情報を検出する存在情報検出手段をさらに備え、前記決
定手段は、前記対応手段の対応結果及び前記存在情報検出手段の検出結果に基づ
いて、前記課金対象地域内の前記車両の存在状態を含む進入状態を決定すること
を特徴とする請求項 1 に記載の対車両用課金処理装置。

【請求項 3】 前記生成手段は、前記課金対象地域内に存在する車両による
混雑状態を含む進入状態を決定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の
対車両用課金処理装置。

【請求項 4】 前記生成手段は、前記進入状態に対応する予め定めた料金デ
ータを予め記憶した記憶手段を備え、前記記憶手段の料金データを用いて前記課
金情報を生成することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 に記載の対車両用課金
処理装置。

【請求項 5】 自己の車両の位置を検出する自車両位置検出手段と、
無線通信によって、自車両の位置情報を地上側へ送信すると共に、予め定めた
課金対象地域に関する課金データを受信する送受信手段と、
前記送受信手段の送受信結果に基づいて、前記課金対象地域に関する課金処理
を行う課金処理手段と、

を備えた車載用課金処理装置。

【請求項 6】 前記課金処理手段は、残高情報が記憶された IC カードを用いて課金処理することを特徴とする請求項 5 に記載の車載用課金処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、対車両用課金処理装置及び車載用課金処理装置にかかり、特に、車両と地上側との間で、無線通信をすることにより料金収受等の情報授受を行い車両の利用者に対して課金処理を施す対車両用課金処理装置及び車載用課金処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

有料施設、例えば有料道路を走行する車両は、その車種及び有料道路における走行距離に応じて課金される。この有料道路の入口ゲートや出口ゲートで料金を徴収することを自動的に行うため、該当車両に対して情報を問い合わせるための質問器として道路側に電波を送受信するアンテナを有する通信装置（以下、路上機という。）を配設し、問い合わせのあった情報に対する返答をするための応答器としてアンテナを有する通信装置（以下、車載機という。）を車両に配設して、車載機と路上機との間で無線により情報の授受を行う路車間通信システムがある。

【0003】

例えば、特開平 9-212794 号公報には、有料道路への進入位置、有料道路の出口位置及び車両が通過した経路の履歴を考慮して車両に対して料金を徴収する技術が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような路車間通信システムを用いて情報授受をする場合、有料道路の入口ゲートや出口ゲート等の課金対象地域の出入口に路上機を設置しなければならない。有料道路等の課金対象領域が 1 次元的な場合には路上機の

設置は容易であるが、課金対象となる地域が広範囲に及ぶ区画等で定められる場合には、出入口の全てに路上機を設置しなければならず、進入及び退出の箇所の数に応じてコスト高になる。

【0005】

本発明は、上記事実を考慮して、簡単な構成で車両の利用者に対して課金処理することができる対車両用課金処理装置及び車載用課金処理装置を得ることが目的である。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1に記載の発明の対車両用課金処理装置は、車両が存在した位置を表す位置情報を検出する検出手段と、予め定めた地図情報と前記位置情報とを対応させる対応手段と、前記対応手段の対応結果に基づいて、前記地図情報内の予め定めた所定領域に対応する課金対象地域に前記車両が少なくとも進入したか否かを表す進入状態を決定する決定手段と、前記決定手段の決定結果に基づいて、前記車両に対する課金情報を生成する生成手段と、を備えている。

【0007】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の対車両用課金処理装置において、前記位置情報に基づいて、前記課金対象地域内に前記車両が存在した日時を表す存在情報を検出する存在情報検出手段をさらに備え、前記決定手段は、前記対応手段の対応結果及び前記存在情報検出手段の検出結果に基づいて、前記課金対象地域内の前記車両の存在状態を含む進入状態を決定することを特徴とする。

【0008】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の対車両用課金処理装置において、前記生成手段は、前記課金対象地域内に存在する車両による混雑状態を含む進入状態を決定することを特徴とする。

【0009】

請求項4に記載の発明は、請求項1乃至請求項3に記載の対車両用課金処理装置において、前記生成手段は、前記進入状態に対応する予め定めた料金データを

予め記憶した記憶手段を備え、前記記憶手段の料金データを用いて前記課金情報を生成することを特徴とする。

【0010】

請求項5に記載の発明の車載用課金処理装置は、自己の車両の位置を検出する自車両位置検出手段と、無線通信によって、自車両の位置情報を地上側へ送信すると共に、予め定めた課金対象地域に関する課金データを受信する送受信手段と、前記送受信手段の送受信結果に基づいて、前記課金対象地域に関する課金処理を行う課金処理手段と、を備えている。

【0011】

請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の車載用課金処理装置において、前記課金処理手段は、残高情報が記憶されたICカードを用いて課金処理することを特徴とする。

【0012】

請求項1の対車両用課金処理装置では、検出手段が、車両が存在した位置を表す位置情報を検出する。この検出手段は、目的地までの経路指示や走行補助のための地図表示を可能とする車載用のナビゲーションシステムを用いることができる。このナビゲーションシステムは周知のようにGPSシステムを用いて自己の車両の位置、例えば緯度や経度で定まる位置を容易に検出することができる。また、車両側に自己の車両を識別するための識別子を含んだ信号発信する発信装置等の発信手段を設けて地上側で、この発信信号を受信して位置情報を地上側で検出するようにすることができる。

【0013】

対応手段は、検出手段で検出された位置情報と、予め定めた地図情報と対応させる。すなわち、位置情報から車両が存在した位置を特定できるので、この位置、例えば緯度や経度で定まる位置で、日本国内全土の地図や都道府県のうちの所定地域の地図等の予め定めた地図情報上に車両を対応させることができる。

【0014】

決定手段は、対応手段の対応結果に基づいて、地図情報内の予め定めた所定領域に対応する課金対象地域に車両が少なくとも進入したか否かを表す進入状態を

決定する。対応手段によって、地図情報上に車両が存在した位置が対応される。この地図情報上には、予め定められた課金対象地域に対応する所定領域が定められている。従って、地図情報上に対応された車両が存在した位置が、課金対象地域内に含まれるか否かを判別すれば、課金対象地域に車両が少なくとも進入したか否かを判別できる。このことにより、決定手段は、課金対象地域に車両が少なくとも進入したか否かを表すことを進入状態として決定する。

【0015】

生成手段は、決定手段の決定結果に基づいて、車両に対する課金情報を生成する。例えば、課金対象領域には、存在する車両に対して収受すべき料金が予め定められている。従って、課金対象地域に車両が進入した場合には、予め定め料金が課金されるべきであるので、その進入した車両に対して課金されるべき料金が課金情報として生成される。

【0016】

このように、本発明の対車両用課金処理装置では、検出手段により検出された車両の位置を地図情報に対応させて、課金対象地域に車両が進入したか否かを表す進入状態を決定し、その進入状態に応じて車両に対する課金情報を生成するので、出入口等の進入及び退出の全箇所路上機を設置することなく、進入状態に応じて車両に対する課金情報を生成すればよく、簡単な構成で車両の利用者に対して課金処理をすることができる。

【0017】

前記課金対象地域は、常時課金対象とするのではなく、予め定めた時間や時間帯、年月日付や週、またはこれらの組み合わせについて課金対象とする場合がある。そこで、請求項2では、前記位置情報に基づいて、課金対象地域内に車両が存在した日時を表す存在情報を検出する存在情報検出手段をさらに備える。この存在情報検出手段によって、課金対象地域内に車両が存在した日時を表す存在情報を検出することができる。決定手段は、対応手段の対応結果及び前記存在情報検出手段の検出結果に基づいて、前記課金対象地域内の前記車両の存在状態を含む進入状態を決定する。これによって、予め定めた時間や時間帯、年月日付や週、またはこれらの組み合わせについて課金対象となるときにのみ課金対象地域に進

入した車両に対して課金情報を生成することができる。

【0018】

乗員（ドライバ）は現在車両が走行している地域が、課金対象地域であることや課金対象地域に接近して進入しようとしていることを認知していない場合がある。そこで、前記対車両用課金処理装置において、前記位置情報に基づいて、前記課金対象地域に接近または進入したときに、前記車両に対して前記課金対象地域に接近または進入したことを表す予告情報を告知する告知手段をさらに備えることができる。このように、位置情報に基づいて、課金対象地域に接近または進入したときに、車両に対して課金対象地域に接近または進入したことを表す予告情報を告知する告知手段をさらに備えることによって、乗員に対して、課金対象地域に進入したり、課金対象地域に接近して進入しようしたりするときに、告知することができ、課金対象地域への進入等に関する乗員の対応を容易にさせることができる。

【0019】

また、前記課金対象地域は、常時課金対象とするのではなく、予め定めた時間や時間帯、年月日付や週、またはこれらの組み合わせについて課金対象とする場合がある。そこで、前記対車両用課金処理装置において、前記告知手段は、前記課金対象地域に接近または進入したときに、前記課金対象地域の課金対象時間を含む予告情報を告知することができる。このように、告知手段が、課金対象地域に接近または進入したときに、課金対象地域の課金対象時間を含む予告情報を告知するようにすれば、乗員に対して、課金対象地域に進入したり、課金対象地域に接近して進入しようしたりするときに、課金対象地域の課金対象時間を含んで告知することができ、課金対象時間等を有する課金対象地域への進入等に関する乗員の対応を容易にさせることができる。

【0020】

ここで、前記課金対象地域は、進入車両の多さ、すなわち混雑状態に応じて課金対象すなわち予め定めた混雑状態を超えた場合に課金対象とする場合がある。そこで、請求項3では、前記生成手段は、前記課金対象地域内に存在する車両による混雑状態を含む進入状態を決定する。このように、混雑状態を含めて進入状

態を決定するようにすれば、課金対象地域が混雑状態に応じて料金が異なる場合であっても、進入状態には混雑状態を含んでいるので、容易に混雑状態に応じた車両に対する課金情報を生成することができる。なお、予め定めた時間や時間帯、年月日付や週、またはこれらの組み合わせについて料金が異なる場合にも容易に適用させることができる。

【0021】

前記課金処理のための料金は、予め定められている。このため、請求項4に記載したように、前記生成手段は、進入状態に対応する予め定めた料金データを予め記憶した記憶手段を備え、記憶手段の料金データを用いて課金情報を生成することによって、容易かつ最適な課金情報を生成することができる。

【0022】

請求項5の車載用課金処理装置では、自車両位置検出手段によって、自己の車両の位置を検出する。これによって、自己の車両の位置を車両側で特定することができる。この自車両位置検出手段には、例えば上述のナビゲーションシステム等を採用することができる。送受信手段は、無線通信によって、自車両の位置情報を地上側へ送信すると共に、予め定めた課金対象地域に関する課金データを受信する。すなわち、検出された自己の車両の位置を送受信手段によって地上側へ送信し、地上側で求められた課金データすなわち予め定めた課金対象地域に関する課金データを受信する。この課金データは、徴収する料金を表すデータを用いることができる。課金処理手段は、送受信手段の送受信結果に基づいて、課金対象地域に関して課金処理する。すなわち、地上側で求められた徴収する料金等の課金データを用いて課金処理する。

【0023】

上記の課金処理には、請求項6にも記載したように、前記課金処理手段は、残高情報が記憶されたICカードを用いて行うことができる。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態の一例を詳細に説明する。

【0025】

第1実施の形態は、車載機と路上機との間でなされる路車間通信を用いて有料施設（課金対象地域）への進入車両（走行車両）に対して自動的に課金処理を行う自動課金システムに本発明を適用したものである。なお、本実施の形態で用いられる自動課金システムは、車両に搭載された車載機と、地上側に設置された路上機との間で通信をすることによって、料金等を決済するためのシステムである。

【0026】

図1には、本実施の形態の自動課金システム10の概念構成を示した。本実施の形態の自動課金システム10は、車両32に搭載されかつGPS用衛星20、22、24からの信号を受信するためのGPSアンテナ及び地上波通信用の地上波アンテナ（詳細は後述）を備えた車載機30と、地上側に固定的に設置されかつGPS用衛星20、22、24からのGPS信号を受信するためのGPSアンテナ42を備えた路上機としての総合センタ40とから構成されている。総合センタ40は、地上波通信用の地上波アンテナ44も有している。

【0027】

車載機30は、GPS用衛星20、22、24からのGPS信号により自己の車両32の位置を特定し、地上波通信により総合センタ40へ送信する。総合センタ40は、受信した車両32の位置に基づいて課金対象領域に対する課金処理（演算）を行い、その結果を車載機30へ送信する。車載機30は、受信した課金処理結果に基づいて、料金収受を行う。なお、料金収受は、総合センタ40側で行い、その結果のみを送信するようにしてもよい。

【0028】

図2に示すように、地上側に設置された総合センタ40は、センタ制御装置100を有している。センタ制御装置100は、CPU102、RAM104、ROM106及び入出力ポート（I/O）108からなるマイクロコンピュータで構成され、各々はコマンドやデータの授受が可能なようにバス110によって接続されている。なお、ROM106には、後述する処理ルーチンが記憶されている。

【0029】

入出力ポート108には、GPSアンテナ42を有するGPS用通信装置120が接続されると共に、地上波アンテナ44を有する地上波用通信装置122が接続されている。GPS用通信装置120は、GPS用衛星20、22、24からのGPS信号によって自己、すなわち総合センタ40の位置を特定するためのものである。また、地上波用通信装置122は、車両に搭載された車載機30に対して通信によって交信または情報提供するためのものであり、無線通信装置が採用される。なお、この無線通信装置の一例は、FM放送やFM文字放送、周知の電波通信、移動体通信装置等の電話回線通信がある。

【0030】

また、入出力ポート108には、メモリ124が接続されている。このメモリ124は、課金対象地域の料金を表す料金情報を記憶した料金テーブル124A、課金対象地域を定めるための地図情報を記憶した地図データベース124B、総合センタに接続可能で管理すべきユーザの個別情報を記憶したユーザ管理データベース124Cを含んでいる。

【0031】

なお、センタ制御装置100には、記録媒体としてのフロッピーディスク（以下、FDという）が挿抜可能なフロッピーディスクユニット（FDU）112が接続されている。なお、後述する処理ルーチン等は、FDU112を用いてFDに対して読み書き可能である。従って、後述する処理ルーチンは、センタ制御装置100の内部に記憶することなく、予めFDに記録しておき、FDU112を介してFDに記録された処理プログラムを実行してもよい。また、センタ制御装置100にハードディスク装置等の大容量記憶装置（図示省略）を接続し、FDに記録された処理プログラムを大容量記憶装置（図示省略）へ格納（インストール）して実行するようにしてもよい。また、記録媒体としては、CD-ROM等の光ディスクや、MD、MO等の光磁気ディスクがあり、これらを用いるときには、上記FDUに代えてまたはさらにCD-ROM装置、MD装置、MO装置等を用いればよい。

【0032】

次に、車載機30について説明する。本実施の形態に用いた車載機30はドラ

イバに対して映像や音声で経路補助情報を提供するナビゲーションシステムに本発明を適用して構成したものである。ナビゲーションシステムを含んでいる車載機30は、路上機と交信するための車両32のインパネ上に搭載される。

【0033】

図3に示すように、本実施の形態のナビゲーションシステムを含んだ車載機30は、各々バス210によってコマンドやデータ授受が可能なように接続されているCPU202、RAM204、ROM206、及び入出力ポート(I/O)208からなるマイクロコンピュータで構成された装置本体200を備えている。なお、RAM204は、バックアップラムとされ、電源遮断時であっても記憶されている情報の内容をバックアップ(記憶)している。入出力ポート208には、フロッピーディスクFDが挿抜可能なフロッピーディスクユニット(FD装置)236が接続されている。なお、ROM206には、後述する処理ルーチンや各種データが記憶されている。

【0034】

この各種データや後述する処理ルーチン等は、FD装置236を用いてフロッピーディスクFDに対して読み書き可能である。従って、後述する処理ルーチンは、ROM206に記憶することなく、予めフロッピーディスクFDに記録しておき、FD装置236を介してフロッピーディスクFDに記録された処理プログラムを実行してもよい。また、装置本体200にハードディスク装置等の大容量記憶装置(図示省略)を接続し、フロッピーディスクFDに記録された処理プログラムを大容量記憶装置(図示省略)へ格納(インストール)して実行するようにしてもよい。また、記録媒体としては、CD-ROM等の光ディスクや、MD、MO等の光磁気ディスクがあり、これらを用いるときには、上記FD装置236に代えてまたはさらにCD-ROM装置、MD装置、MO装置等を用いればよい。

【0035】

なお、本実施の形態のナビゲーションシステムを含んだ車載機30は、入出力ポート24を介して車両用ローカルエリアネットワーク(図示省略)に接続可能である。

【0036】

上記入出力ポート208には、車載のGPSアンテナ220Aを有する車載用GPS装置220が接続されると共に、地上波アンテナ222Aを有する地上波用通信装置222が接続されている。車載用GPS装置220は、GPS用衛星20、22、24からのGPS信号によって自己の車両32の位置を特定するためのものである。また、地上波用通信装置222は、地上側に通信によって交信または情報提供するためのものであり、無線通信装置が採用される。なお、この無線通信装置の一例は、FM放送やFM文字放送、周知の電波通信、移動体通信装置等の電話回線通信がある。従って、地上波用通信装置222は、携帯電話や車載電話装置等の移動体通信装置を用いることができ、本車載機30を介して車両と車両外の電話装置との間で無線通信（電話回線を介して会話）を可能とすることができる。

【0037】

また、入出力ポート208には、メモリ230が接続されている。このメモリ230は、課金対象地域の料金を表す料金情報を記憶した料金テーブル230A、ドライバに対して映像で経路補助情報を提供するための地図情報を記憶した地図データベース230Bを含んでいる。

【0038】

また、上記入出力ポート208には、ドライバに対して映像で経路補助情報を提供するための表示装置224、ドライバに対して音声情報を提供するためのスピーカ228Aを備えた音声装置228からなるスピーカ装置、及びキーボードやスイッチ装置等の入力装置226が接続されている。表示装置224は、地図情報を表示可能である。音声装置228は、装置本体12から出力されたデジタル信号及びアナログ信号の何れかの音声信号をスピーカ228Aの駆動信号に変換して出力するためのものである。

【0039】

なお、上記メモリ230内に記憶されるべきデータ等は、FD装置236を用いてフロッピーディスクFDやハードディスク装置等の記憶媒体に格納してもよい。

【0040】

さらにまた、入出力ポート208には、料金残高情報等が格納されたICカード232が着脱可能なICカードリードライト装置234を備えている。この車載機30は、車両ナンバー等からなるIDコード及び車種情報等の固定データを予めRAM204やROM206に記憶しており、ICカードリードライト装置234によって装着されたICカード232の料金残高情報を参照したり、ICカード232に料金残高情報の書き込みを行う。なお、ICカードには、プリペイドカードやクレジットカードを含むものである。

【0041】

なお、車載機30の搭載位置（取付位置）は、上記のように車両のインパネ上に限定されるものではなく、アンテナにより地上側と交信可能な位置であればよく、例えば、後部座席等の車内でもよい。また、車載機30は、車載機本体とアンテナとからなる別個の構成としてもよい。このように車載機本体とアンテナとを別体に構成した場合には、上述のようにアンテナのみをインパネ上や後部座席方向の位置等に設置することができると共に、取付位置情報は、アンテナが取付けられた位置について登録されるものとする。

【0042】

また、車載機にはイグニッションオン時に車載バッテリーから常時電源が供給されている。また、車載機は、車両32に搭載された図示しない内蔵時計により年月日及び現在時刻の日時情報を取得できるものとする。

【0043】

なお、上記では、車載機30及び総合センタ40の両方のメモリ内に料金テーブルを記憶させるようにしたが、課金対象の料金演算を行う装置側または通信により料金情報を得る場合には他装置側に記憶されていればよく、何れか一方のメモリにのみ記憶させてもよい。

【0044】

次に、本実施の形態の作用を説明する。

まず、地上側、すなわち総合センタ40の作動の詳細を説明する。本実施の形態では、総合センタ40は、車両32に取り付けられた車載機30へ向けて、課

金処理のための情報を送信する。

【0045】

図4に示すように、総合センタ40では、ステップ300においてGPS用衛星20、22、24からのGPS信号を受信し、次のステップ302で自己、すなわち総合センタ40の基準位置（基準緯経度 P_0 ）を求め、GPS補正情報を生成する。このGPS補正情報は、GPS用衛星20、22、24からのGPS信号の誤差が大きい場合に、補正するためのものであり、総合センタ40は固定的に設置されているので、GPS用衛星20、22、24からのGPS信号に変動があったときであっても、これを特定することができるためである。

【0046】

次のステップ304では、予め定められた課金対象エリア情報を読み取って、この課金対象エリア情報と共にGPS補正情報を次のステップ306において送信する。この送信は、FM放送や電話回線により行うことができる。

【0047】

課金対象エリア情報は、予め定めた複数のエリアから構成される課金対象エリアAreaで定められる。例えば、都心部と郊外部との間で都心部に近づくに従ってエリアが小さくなる構成等がある。このような課金対象エリアAreaの一例としては、図7に示すように、中心部の円形領域のエリアA、そのエリアAの外周辺に隣接した略同心円のドーナツ形状で4つに分離されたエリアB、C、D、E、これらエリアB、C、D、Eの外周辺に隣接した略同心円のドーナツ形状のエリアF、及びエリアA、B、C、D、E、F以外のエリアGで地上側を7つに分離して構成される。これらの各エリアは、緯経度及びその形状をもって特定することができる。

【0048】

図8に示すように、エリアAは、エリアB、C、D、Eとの境界線上の複数の位置を定め、隣り合う位置の点を通過する直線を定め、閉空間を求めることによって定めることができる。具体的には、エリアB、C、D、Eとの境界線上の任意の位置を点 A_i (a_{xi} , a_{yi}) と定義するとき、点 A_i と点 A_{i+1} とを通過する直線は、次の(1)式で表せる。

【0049】

$$(y - a_{yi}) / (x - a_{xi}) = (a_{yi+1} - a_{yi}) / (a_{xi+1} - a_{xi}) \dots (1)$$

従って、エリアAは、以下の条件を満たせばよい。

$$(y - a_{yi}) / (x - a_{xi}) - (a_{yi+1} - a_{yi}) / (a_{xi+1} - a_{xi}) < 0$$

但し、 $i = 1 \sim (m-1)$

m：境界線上の最後の位置を表す数

【0050】

また、課金対象エリア情報は、複数のエリアから構成される課金対象エリアAreaで定められるが、各々のエリアについて課金額を異ならせることができる。例えば、都心部に近づくに従って課金額を大きくしたり、利用回数に応じて課金額を変更したり、混雑度に応じて課金額を変更したり、利用時間に応じて課金額を変更したりすることができる。以下の説明では、これらの課金額を定める条件を課金するための演算条件（課金演算条件）という。

【0051】

第1の課金演算条件としては、以下の表1にエリア毎の料金を表すテーブルで示したエリア進入回数がある。

【0052】

【表1】

エリア	課金額
A	¥300/回
B	¥100/回
C	¥100/回
D	¥100/回
E	¥100/回
F	¥10/回
G	¥0/回

上記のように設定することで、課金対象エリアの中心部への進入回数が増加するに従って課金額が増加する。

【0053】

第2の課金演算条件としては、以下の表2にエリア毎の料金を表すテーブルで示したエリア滞在時間がある。

【0054】

【表2】

エリア	課金額
A	¥150/分
B	¥90/分
C	¥90/分
D	¥90/分
E	¥90/分
F	¥10/分
G	¥5/分

上記のように設定することで、課金対象エリアの中心部への滞在時間が増加するに従って課金額が増加する。

【0055】

第3の課金演算条件としては、エリア毎の料金を表すテーブルで示したエリア混雑度があり、第4の課金演算条件としては、エリア毎の料金を表すテーブルで示したエリア内を走行したときの車速（平均車速でもよい）があり、第5の課金演算条件としては、エリア毎の料金を表すテーブルで示したエリア内を走行したエリア内総走行距離がある。

【0056】

上記の課金演算条件によるテーブルを課金対象エリア情報に含めることで課金対象エリアに関して、その地域の特定制と料金の特定制とを行うことができる。

【0057】

次に、車載機 30 の作動を説明する。

図 5 に示すように、車両に取り付けられた車載機 30 では、所定時間（本実施の形態では 1 分）毎に以下の割り込み処理が実行され、ステップ 400 において地上側、すなわち総合センタ 40 からの情報を受信する。総合センタ 40 からの情報は、上記で説明したように、課金対象エリア情報及び GPS 補正情報であり、次のステップ 402 において受信した情報が最新の情報か否かを判断し、最新の情報であるときはステップ 402 で肯定され、次のステップ 404 において課金対象エリア Area を導出すると共に、GPS 補正情報を記憶する。

【0058】

一方、受信した情報が最新情報でないときは、ステップ 402 で否定され、次のステップ 406 において、GPS 用衛星 20、22、24 からの GPS 信号を受信し、次のステップ 408 において現在の日時（年月日時刻）を読み取って、次のステップ 410 で自己の位置、すなわち車両 32 の位置（緯経度 $P(t)$ ）を求める。なお、この緯経度 $P(t)$ を求める場合には、記憶された GPS 補正情報を用いることができる。

【0059】

次のステップ 412 では、求めた緯経度 $P(t)$ を予め記憶された地図データベースに対応させて、次のステップ 414 において緯経度 $P(t)$ が属するエリアを決定する。次に、ステップ 416 において、緯経度 $P(t)$ 、その日時 t 、エリアを車両存在履歴として記憶する。次の表 3 は、車両存在履歴の一覧の例を示したものである。

【0060】

【表 3】

日時 t					緯経度 P (t)		エリア A (t)	課金
年	月	日	時	分	経度	緯度		
1997	11	05	08	13	E135-30-25	N35-20-13	G	*
1997	11	05	08	14	E135-30-49	N35-19-58	G	*
1997	11	05	08	15	E135-30-55	N35-19-32	F	*
1997	11	05	08	16	E135-31-01	N35-19-25	F	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
1997	11	05	11	24	E135-39-25	N35-15-18	B	
1997	11	05	11	25	E135-39-50	N35-15-25	B	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

なお、上記表中の「課金」欄は、以下で説明する課金処理がなされたか否かを表す識別子であり、「*」印が付与されている場合に課金処理がなされたことを表している。

【0061】

上記のようにして、所定時間毎に車両 32 が存在したエリアを日時と共に履歴として記憶する。

【0062】

次に、車載機 30 における課金処理を説明する。課金処理は、所定時間毎に実行される。この所定時間は、毎時、毎週所定曜日、毎月所定日時刻、予め定めた年月日時刻等のように予め定めた日時に実行される。なお、この課金処理の実行は、総合センタ 40 側からの指示で行うようにしてもよい。

【0063】

図 6 に示すように、ステップ 420 において、上記予め定めた日時または総合センタ 40 側からの指示がなされたか否かを判断することによって、条件が一致したか否かを判断する。条件が不一致の場合には、ステップ 420 で否定され、本ルーチンを終了する。

【0064】

一方、条件が一致の場合には、ステップ420で肯定され、ステップ422において、履歴情報を取得する。この履歴情報は、上記図5のステップ416で記憶されている車両存在履歴のリスト（表3）である。次のステップ424では、演算式（課金計算式）を設定する。演算式は、上述の演算条件で定まるものである。この演算条件は、課金額を定める条件（課金演算条件）をいい、エリア進入回数やエリア滞在時間等がある。この演算条件により、課金計算式が定められる。次の（2）式には、課金計算式をエリアを考慮した一般式として示した。

【0065】

$$(\text{課金額}) = f(N_A, N_B, N_C, N_D, N_E, N_F, N_G, N_H, N_I, N_J, t) \quad \dots (2)$$

但し、 $N_A, N_B, N_C, N_D, N_E, N_F, N_G$:

: エリアA～Gに対する評価（すなわち、課金演算条件で定まる
エリア毎の進入回数や滞在時間）

N_H : 混雑度

N_I : 車速（平均車速）

N_J : エリア内総走行距離

t : 日時

【0066】

次のステップ426では、上記設定した演算式、及び履歴情報を用いて、料金を演算する。料金演算が終了すると、ステップ428へ進み、課金処理がなされる。この課金処理は、ICカード232の残高から上記求めた課金額を減算する処理である。

【0067】

例えば、演算条件がエリア進入回数のみであり、履歴情報が図7に示すように始点STPから終点EDPへ至るときに、経路Raまたは経路Rbであるとき、課金額は、以下のようになる。

【0068】

$$Ra \text{ の課金額} = 300 \times 1 + 100 \times 1 + 100 \times 0 + 100 \times 1 + 100 \times 0 + 10 \times 1 + 0 \times 1 = \yen 510$$

Rb の課金額 $=300 \times 0 + 100 \times 0 + 100 \times 0 + 100 \times 1 + 100 \times 0 + 10 \times 1 + 0 \times 1 = \yen 110$

このように、中央部を回避して経路を選択した方が低い課金額となる。

【0069】

また、演算条件がエリア滞在時間のみであり、履歴情報が図7に示すように始点STPから終点EDPへ至るときに、経路Raまたは経路Rbであるとき、課金額は、以下のようになる。

【0070】

Ra の課金額 $=150 \times 2 + 90 \times 4 + 90 \times 0 + 90 \times 2 + 90 \times 0 + 10 \times 2 + 5 \times 2 = \yen 870$

Rb の課金額 $=150 \times 0 + 90 \times 0 + 90 \times 0 + 90 \times 2 + 90 \times 0 + 10 \times 7 + 5 \times 2 = \yen 260$

このように、中央部を回避して経路を選択した方が低い課金額となる。

【0071】

次に、第2実施の形態を説明する。なお、本実施の形態は上記実施の形態と同様の構成であるため、同一部分には同一符号を付し詳細な説明を省略する。

【0072】

上記実施の形態では、課金対象エリアへ進入した車両に対して課金処理する場合を説明したが、進入した後に車両を移動させずに駐車する場合がある。このような駐車車両に対しては料金を増額することがある。例えば駐車禁止区域への駐車に対しては課金増額の必要がある。また、全ての車両に対して料金を増額したのでは、本来増額すべきではない近隣の住人や会社の駐車場や独立した料金体系の駐車場等に対しても増額がなされるので、このような場合には救済する必要がある。本実施の形態では、駐車車両に対して料金を増額したり、増額すべきではない車両に対しては救済したりするものである。

【0073】

本実施の形態では、駐車料金を課金するための課金対象ゾーン情報は、予め定めた複数のゾーンから構成される課金対象ゾーンで定められる。

【0074】

図9に示すように、課金対象ゾーンの一例としては、交差する道路50、52の交差点付近の領域のランク1のゾーンL1（図9の斜線部）、そのゾーンL1の外周辺に隣接した道路50、52の周辺の領域のランク2のゾーンL2、道路

50に接続し道路52と略平行な路地54の領域のランク3のゾーンL3、及び道路52に接続すると共に路地54に接続しかつ道路50と略平行な路地56の領域のランク3のゾーンL3から構成される。これらの各ゾーンは、緯経度及びその形状をもって特定することができる。

【0075】

道路50、52及び路地54、56で囲まれた領域内には課金対象ゾーンから除外された留保ゾーンである自宅領域64があり、自宅領域64に対して道路52を介した反対側に留保ゾーンである〇〇ビル駐車場の領域64があり、領域64に対して交差点を介した反対側に留保ゾーンである××百貨店駐車場の領域62がある。百貨店駐車場の領域62は、独自に課金を実施しており、課金対象から除外される。なお、この他に公共の駐車場、契約駐車場、焦点等の駐車場、遊園地の駐車場等がある。また、〇〇ビル駐車場の領域64及び自宅領域64は、ユーザのIDに対応しており、予め駐車車両を特定することができる。この他には、自宅の駐車場や勤務先の駐車場等がある。

【0076】

また、課金対象ゾーン情報は、複数のゾーンから構成される課金対象ゾーンで定められるが、各々のゾーンについて課金額を異ならせることができる。例えば、交通量が多くなるに従って課金額を大きくすることができる。本実施の形態では、これらの課金額を定める条件を課金するための駐車条件という。

【0077】

駐車条件の一例としては、以下の表4にゾーン毎の料金を表すテーブルで示したランクがある。

【0078】

【表4】

ランク	課金額	ゾーン
1	¥500/分	L1
2	¥100/分	L2
3	¥50/分	L3

上記のように設定することで、交通量が多いゾーンに駐車する回数が増加するに従って課金額が増加する。

【0079】

次に、本実施の形態の作用を説明する。

まず、総合センタ40の作動の詳細を説明する。総合センタ40は、車両32に取り付けられた車載機30へ向けて、課金処理のための情報を送信する。なお、本実施の形態では、上記実施の形態における、予め定められた課金対象エリア情報を読み取って（図4のステップ304）、この課金対象エリア情報と共にGPS補正情報を送信する（図4のステップ306）場合に、課金対象ゾーン情報をさらに用いるものとする。この他は上記実施の形態と同様のため、詳細な説明を省略する。

【0080】

次に、車載機30の作動を説明する。

本実施の形態の車載機30の作動は、図5のステップ414までの処理は同一のため、詳細な説明を省略する。

【0081】

図10に示すように、現在の緯経度 $P(t)$ が属するエリアが決定されると（図5のステップ414）、次のステップ430において、車両のイグニッションスイッチがオフされたか否かを判断する。この判断は、車両32の駐車の定義をエンジンが停止されたときと想定するためである。イグニッションスイッチがオンのときは、車両は移動可能であるため、駐車ではないと判断し、ステップ430で否定され、ステップ440へ進み上記実施の形態と同様に（図5のステップ416）、緯経度 $P(t)$ 、その日時 t 、エリアを車両存在履歴として記憶する。

【0082】

一方、車両のイグニッションスイッチがオフのときは、車両が駐車されていると判断し、ステップ430で肯定され、次のステップ432において上記求めた緯経度 $P(t)$ を予め記憶された地図データベースに対応させると共に、緯経度 $P(t)$ が属するゾーンを決定する。次のステップ434では、決定したゾーン

に留保ゾーンが含まれかつ緯経度 $P(t)$ がその留保ゾーンに含まれているか否かを判断する。緯経度 $P(t)$ が留保ゾーンに含まれていない場合には、駐車料金を留保する必要がないので、ステップ 434 で否定され、ステップ 440 へ進み、決定されているゾーンを含めて、緯経度 $P(t)$ 、その日時 t 、エリアを車両存在履歴として記憶する。次の表 5 は、車両存在履歴の一覧の例を示したものである。

【0083】

【表 5】

日時 t					緯経度 $P(t)$		エリア $A(t)$	ゾーン	課金
年	月	日	時	分	経度	緯度			
1997	11	05	08	13	E135-30-25	N35-20-13	G		*
1997	11	05	08	14	E135-30-49	N35-19-58	G		*
1997	11	05	08	15	E135-30-55	N35-19-32	F	L 1	*
1997	11	05	08	16	E135-31-01	N35-19-25	F	L 1	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		
1997	11	05	11	24	E135-39-25	N35-15-18	B	留保	
1997	11	05	11	25	E135-39-50	N35-15-25	B	留保	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		

なお、上記表中の「ゾーン」欄は、ゾーンのランク及び以下で説明するように留保された場合には「留保」と表記した。

【0084】

一方、緯経度 $P(t)$ が留保ゾーンに含まれている場合には、ステップ 434 で肯定され、次のステップ 436 において車両 32 の ID (またはユーザ ID) が留保ゾーンの対象となる ID か否かを判断する。留保ゾーンの対象となる ID に車両 32 の ID が含まれないときは、駐車料金を留保する必要がないので、ステップ 436 で否定され、ステップ 440 へ進み、上記と同様に車両存在履歴を記憶する。留保ゾーンの対象となる ID に車両 32 の ID が含まれるときは、駐車料金を留保する必要があるため、ステップ 436 で肯定され、次のステップ 4

38において、上記決定されたゾーン（ステップ432）を留保ゾーンを表す情報に変更しステップ440へ進み、上記と同様に車両存在履歴を記憶する。

【0085】

上記のようにして、所定時間毎に車両32が存在したエリア及びゾーンを日時と共に履歴として記憶する。

【0086】

次に、車載機30における課金処理を説明する。課金処理は、所定時間毎に実行される。この所定時間は、毎時、毎週所定曜日、毎月所定日時刻、予め定めた年月日時刻等のように予め定めた日時に実行される。なお、この課金処理の実行は、総合センタ40側からの指示で行うようにしてもよい。また、本実施の形態の課金処理は図6の課金処理と略同様のため、同一部分は略説する。

図11に示すように、条件が一致したか否かを判断し（ステップ420）、条件が不一致の場合には、本ルーチンを終了し、条件が一致の場合には、履歴情報を取得する（ステップ422）。この履歴情報は、上記図10のステップ440で記憶されているゾーンを含んだ車両存在履歴のリスト（表5）である。次に、課金計算式を設定し（ステップ424、（2）式）、演算式、及び履歴情報を用いて、エリアに対する料金を演算する（ステップ426）。

【0087】

次のステップ450では、所定時間（本実施の形態では5分）同一ゾーンのリンクが継続的に履歴として存在する（時系列的に連続する）か否かを判断し、継続的に履歴として存在しない場合にはステップ450で否定され、駐車料金を算出せずにステップ456に進み、上記実施の形態と同様に、エリアに関する演算式による料金のみにより課金処理する（図6のステップ428）。

【0088】

一方、継続的に履歴として存在する場合には、ステップ450で肯定され、ステップ452へ進み、駐車演算式が設定される。次の（3）式には、駐車演算式をエリアを考慮した一般式として示した。

【0089】

$$(\text{駐車料金額}) = g(w_1, w_2, w_3, \dots, w_z, t)$$

・・・(3)

但し、 $W_1, W_2, W_3, \dots, W_z$:

:ゾーンL1~Lz (z:ゾーンの最大数)に対する評価(すなわち継続的に履歴として存在する数から「5」を減算した値)

【0090】

なお、この駐車演算式では、留保されているゾーンは除外するものとする。

また、上記駐車演算式は、混雑度に応じて駐車料金額を変更したり、日時tに応じて駐車料金額を変更したりするようにしてもよい。

【0091】

次のステップ454では、上記設定した駐車演算式、及び履歴情報のゾーン欄の値を用いて、駐車料金を演算する。料金演算が終了すると、ステップ456へ進み、エリアに対する進入料金と駐車料金とについて課金処理がなされる。この課金処理は、ICカード232の残高から上記求めた課金額を減算する処理である。

【0092】

このように、本実施の形態では、予め定めたゾーン毎に駐車料金を課金することができる。また、全ての車両に対して駐車料金を増額するのではなく、増額すべきではない近隣の住人や会社の駐車場や独立した料金体系の駐車場等に対しては留保することによって、救済することができる。

【0093】

なお、上記実施の形態において、課金対象エリア内に車両が進入したとき、課金対象エリアに車両が接近したとき、駐車料金課金対象ゾーン内に車両が進入したとき、駐車料金課金対象ゾーンに車両が接近したとき、映像や音声等によって、ユーザに告知することが好ましい。このように告知することによって、ユーザが認知せずに課金処理されることを防止することができる。また、課金処理の前後で課金予想額または課金額をユーザに告知することが好ましい。

【0094】

次に、第3実施の形態について説明する。

上記実施の形態は、車載機側で課金処理した場合を説明したが、本実施の形態

は、総合センタ側で課金処理するものである。ない、本実施の形態は上記実施の形態と略同様の構成のため、同一部分には同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0095】

本実施の形態では、総合センタ側で課金処理に関連する処理をするため、車載機側で課金対象エリア情報を生成する必要がある。すなわち、車載機は、緯経度 $P(t)$ と日時 t を履歴情報として記憶し、送信するものである。

【0096】

図12に示すように、車載機30では、所定時間（本実施の形態では1分）毎に以下の割り込み処理が実行され、GPS用衛星20、22、24からのGPS信号を受信し（ステップ406）、現在の日時（年月日時刻）を読み取って（ステップ408）、自己の位置、すなわち車両32の位置（緯経度 $P(t)$ ）を求める。なお、この緯経度 $P(t)$ を求める場合、総合センタ側からGPS補正情報を取得して用いてもよい。

【0097】

次のステップ460では、日時 t 、及び緯経度 $P(t)$ を履歴情報として記憶する。なお、履歴情報は、表3に示した車両存在履歴のうちエリア、課金の欄を削除したものに相当する。

【0098】

次に、車載機30の通信処理を説明する。

図14に示すように、車載機では、所定時間毎に図14の通信処理ルーチンが実行され、ステップ500において、総合センタから問い合わせがあったか否かを判断する。総合センタから問い合わせがあったときはステップ500で肯定され、次のステップ502において、上記記憶された履歴情報を送信し、本ルーチンを終了する。この履歴情報を送信するときには、自車を特定する車種情報を含む識別コードであるIDコード等を含んだ信号を送信する。

【0099】

一方、総合センタから問い合わせがないときは、ステップ500で否定され、次のステップ504において、総合センタからの課金情報の告知指示（詳細は後

述) がなされたか否かを判断する。告知指示の場合は、ステップ 504 で肯定され、次のステップ 506 において総合センタからの課金情報を告知する。

【0100】

次に、総合センタ側の処理を説明する。

図 13 に示すように、総合センタ 40 では、ステップ 470 において、GPS 用衛星 20、22、24 からの GPS 信号を受信して総合センタ 40 の基準位置（基準緯経度 P_0 ）を求め、GPS 補正情報を生成した後に課金対象エリア情報を読み取る初期処理を行う（図 4 のステップ 300～304）。

【0101】

次のステップ 472 では、車載機からの応答を得るための問い合わせを行い、次のステップ 474 で車載機 30 が応答したか否かを判断する。応答がない場合にはステップ 492 へ進み、所定時間を経過するまで問い合わせを繰り返し実行する。

【0102】

車載機 30 が応答すると、ステップ 474 で肯定され、ステップ 476 において ID コード等を含んだ履歴情報の送信を要求する。この ID コード等を含んだ履歴情報を車載機 30 が送信してこれを総合センタ 40 が受信するまでステップ 478 の判断を繰り返し、受信すると、ステップ 480 へ進む。ステップ 480 では、履歴情報に含まれる各緯経度 $P(t)$ を予め記憶された地図データベースに対応させて、次のステップ 482 において緯経度 $P(t)$ が属するエリアを決定する。次に、ステップ 484 において、上記と同様に、演算式（課金計算式）を設定すると共に、設定された演算式を用いて料金を演算する。

【0103】

次のステップ 486 では、ステップ 484 の演算結果から課金があるか否かを判断し、課金が発生しない場合には、ステップ 492 へ進む。一方、課金が発生した場合には、次のステップ 488 において、発生した課金、すなわち料金を課金情報として車載機へ送信することによって、車載機へ課金情報を告知するよう指示する。次にステップ 490 では、ID コードで定まる車両のユーザに関する口座やクレジットカード等の決裁口座から料金を決裁する。

【0104】

このように、本実施の形態では、総合センタ側でエリア等を求めているので、車載機の演算負荷を軽減することができる。また、車載機は自己の車両の位置を送信すればよいので、通信負荷も軽減することができる。

【0105】

なお、上記実施の形態では、自動的に課金処理を実行することが可能なカードや口座が定められている場合に、この支払可能カードや口座から引き落とされる以前に報知することができるので、ユーザは課金対象で料金が発生する駐車等の料金の支払いを自己が所持するカードや口座で可能な否かの判断を容易にすることができる。

【0106】

【発明の効果】

以上説明したように請求項1に記載した発明によれば、検出手段により検出された車両の位置を地図情報に対応させて、課金対象地域に車両が進入したか否かを表す進入状態を決定し、その進入状態に応じて車両に対する課金情報を生成するので、出入口等の進入及び退出の全箇所に路上機を設置することなく、進入状態に応じて車両に対する課金情報を生成すればよく、簡単な構成で車両の利用者に対して課金処理をすることができる、という効果がある。

【0107】

請求項2に記載した発明によれば、課金対象地域内に車両が存在した日時を表す存在情報をさらに検出して、課金対象地域内の車両の存在状態を含む進入状態を決定するので、予め定めた時間や時間帯、年月日付や週、またはこれらの組み合わせについて課金対象となるときにのみ課金対象地域に進入した車両に対して課金情報を生成することができる、という効果がある。

【0108】

請求項3に記載した発明によれば、課金対象地域内に存在する車両による混雑状態を含めて進入状態を決定するので、課金対象地域が混雑状態に応じて料金が異なる場合であっても、容易に混雑状態に応じた車両に対する課金情報を生成することができる、という効果がある。

【0109】

請求項4に記載した発明によれば、進入状態に対応する予め定めた料金データを予め記憶手段が記憶しているので、容易かつ最適な課金情報を生成することができる、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態にかかる自動課金システムの概念構成を示すブロック図である。

【図2】

第1実施の形態の自動課金システムにおける地上側に設置された総合センタの概略構成を示すブロック図である。

【図3】

第1実施の形態の自動課金システムにおける車載機の概略構成を示すブロック図である。

【図4】

第1実施の形態の総合センタにおいて実行される情報送信処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】

第1実施の形態の車載機において実行される課金対象エリアの決定処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】

第1実施の形態の車載機において実行される課金処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】

課金対象エリアを示すイメージ図である。

【図8】

課金対象エリアを定めるための一例を説明するための説明図である。

【図9】

第2実施の形態の課金対象ゾーンの一例を示すイメージ図である。

【図 10】

第 2 実施の形態の車載機において実行される課金対象ゾーンの決定処理の流れを示すフローチャートである。

【図 11】

第 2 実施の形態の車載機において実行される課金処理の流れを示すフローチャートである。

【図 12】

第 3 実施の形態の車載機において実行される情報記憶処理の流れを示すフローチャートである。

【図 13】

第 3 実施の形態の総合センタにおいて実行される課金処理の流れを示すフローチャートである。

【図 14】

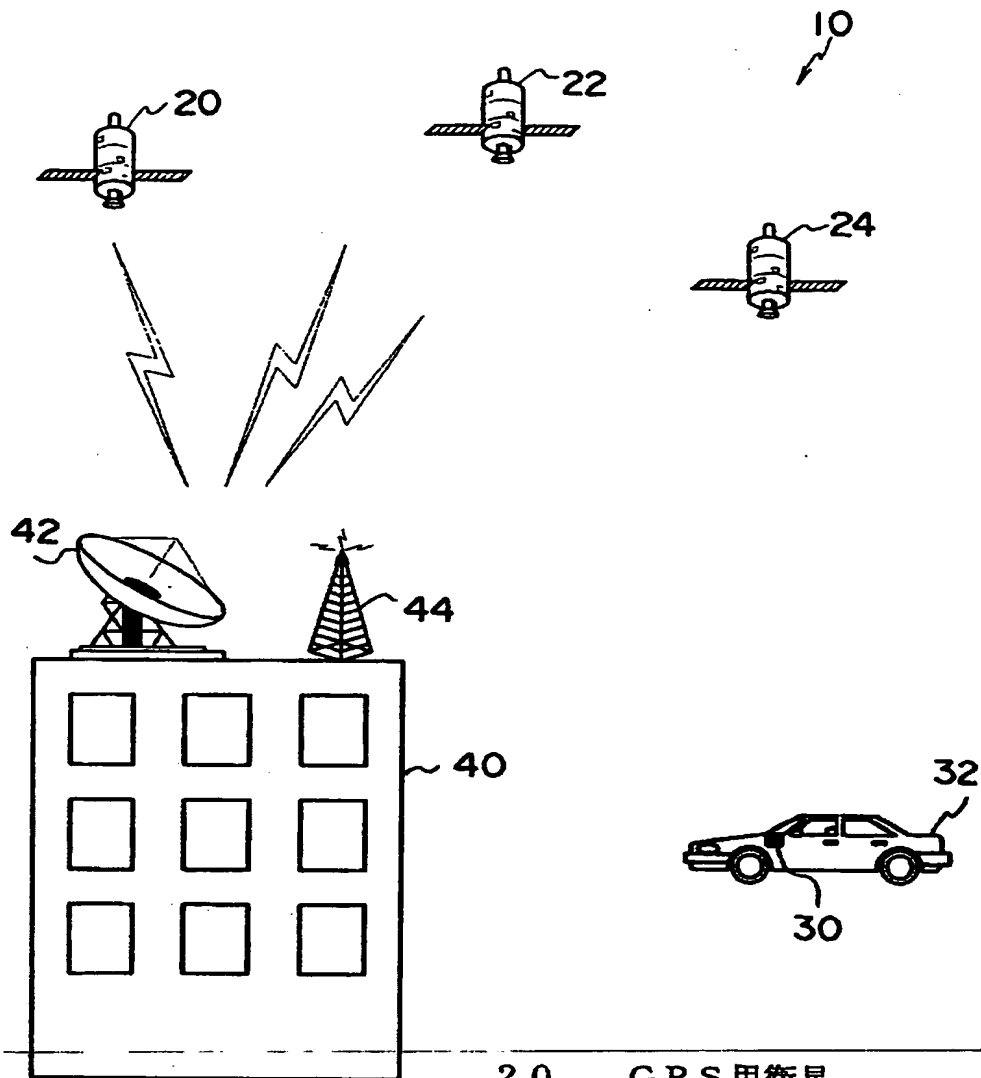
第 3 実施の形態の車載機の通信処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 20 GPS用衛星
- 30 車載機
- 32 車両
- 40 総合センタ
- 42 GPSアンテナ
- 44 地上波アンテナ

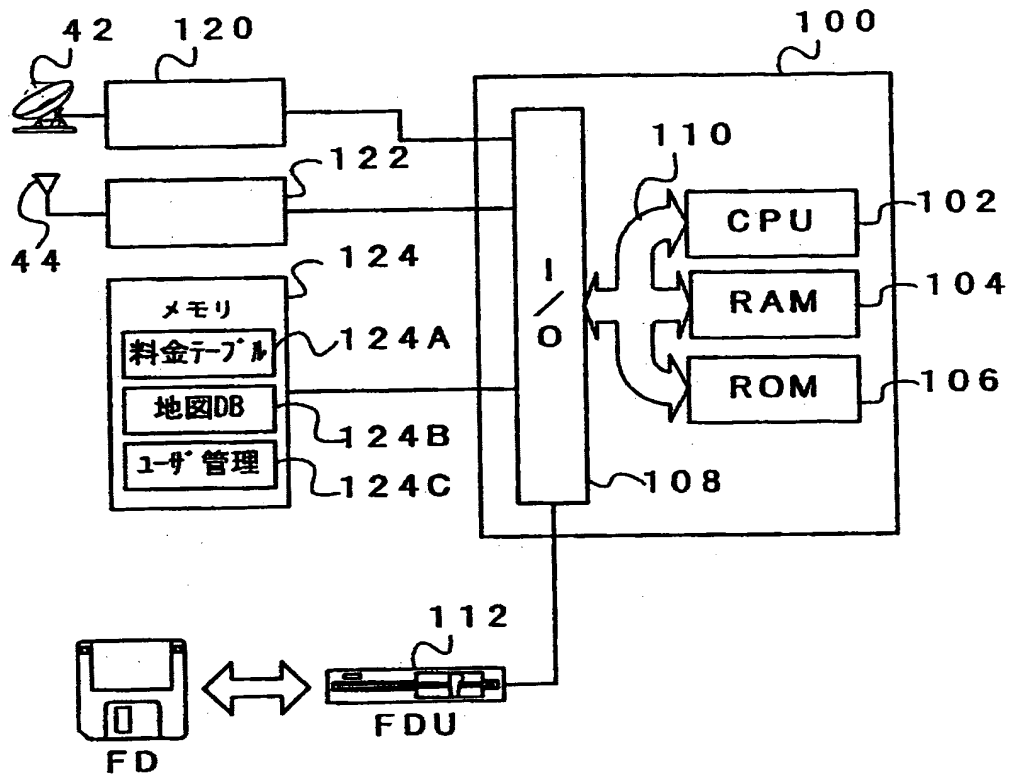
【書類名】 図面

【図 1】

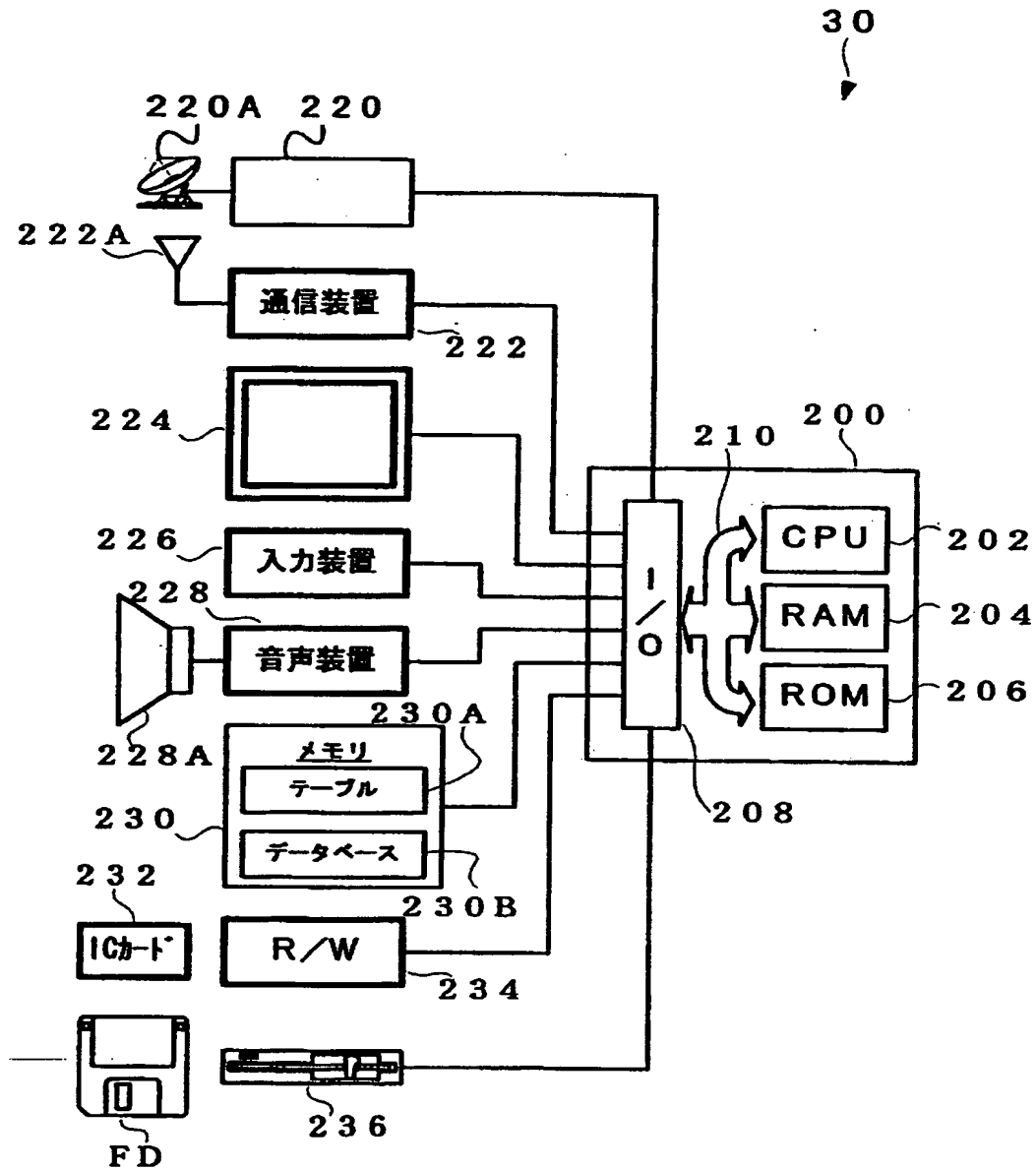


- 20 GPS用衛星
- 30 車載機
- 32 車両
- 40 総合センタ
- 42 GPSアンテナ
- 44 地上波アンテナ

【図2】

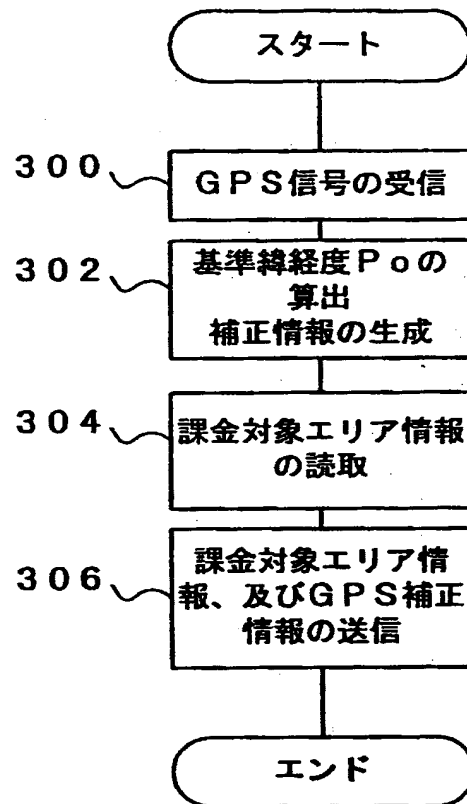


【図3】



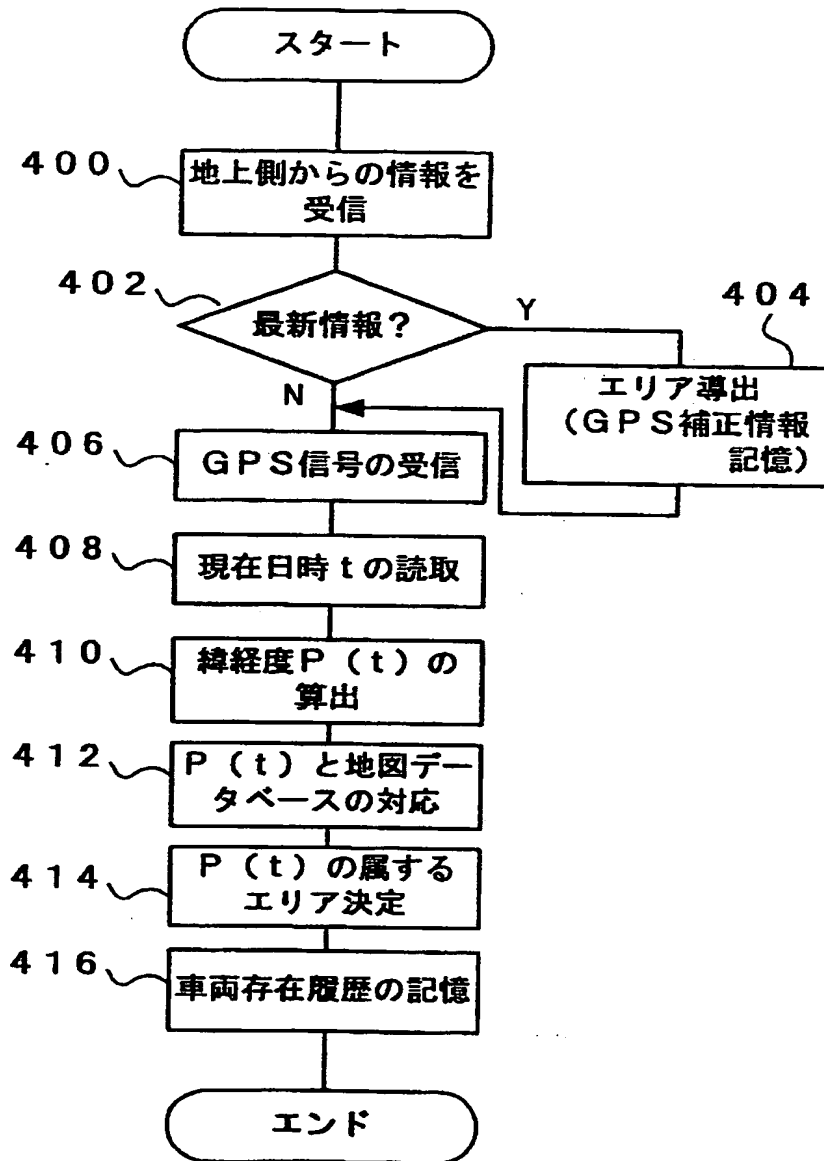
【図 4】

地上側のテーブル送信処理



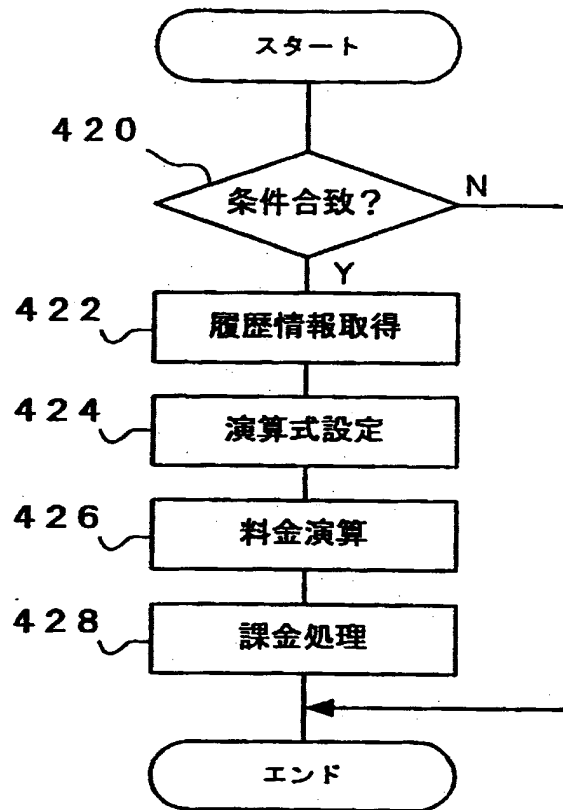
【図5】

車載機側のエリア判定
(1分毎に割り込み)

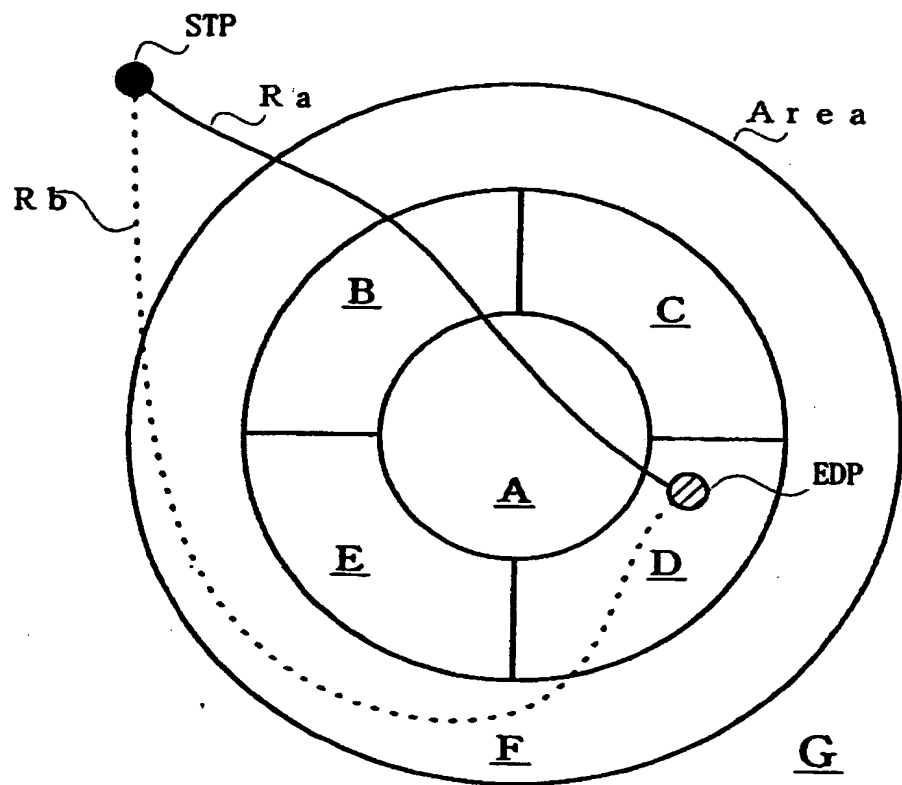


【図6】

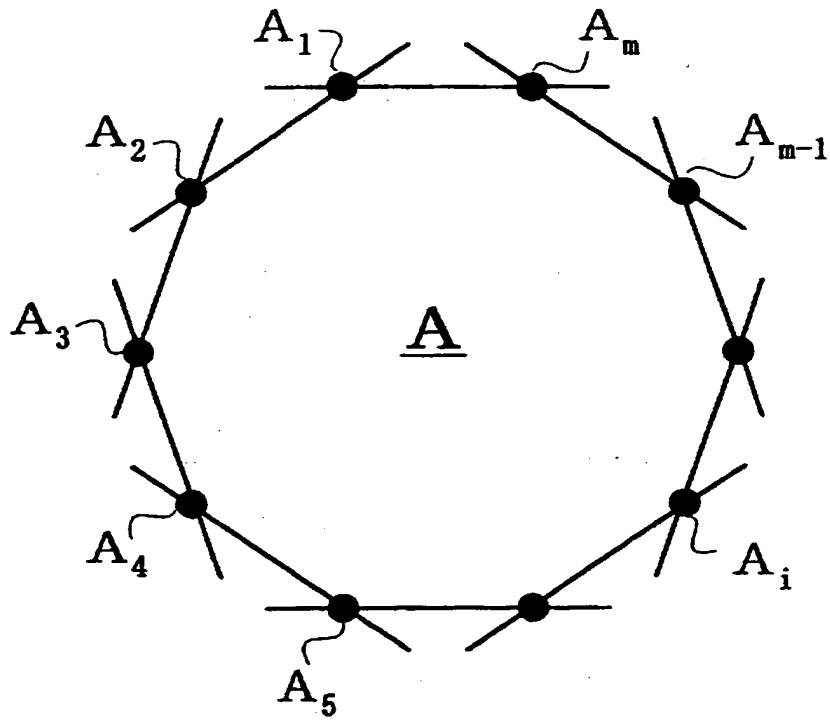
車載機の課金処理フロー



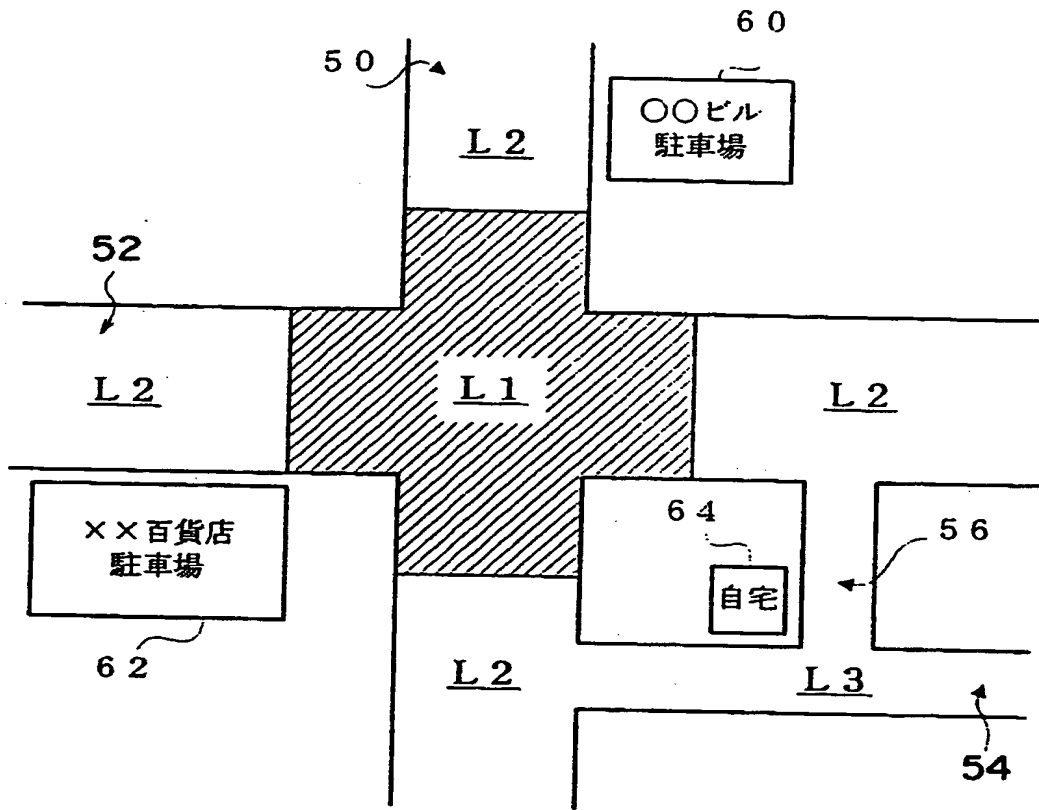
【図 7】



【図 8】

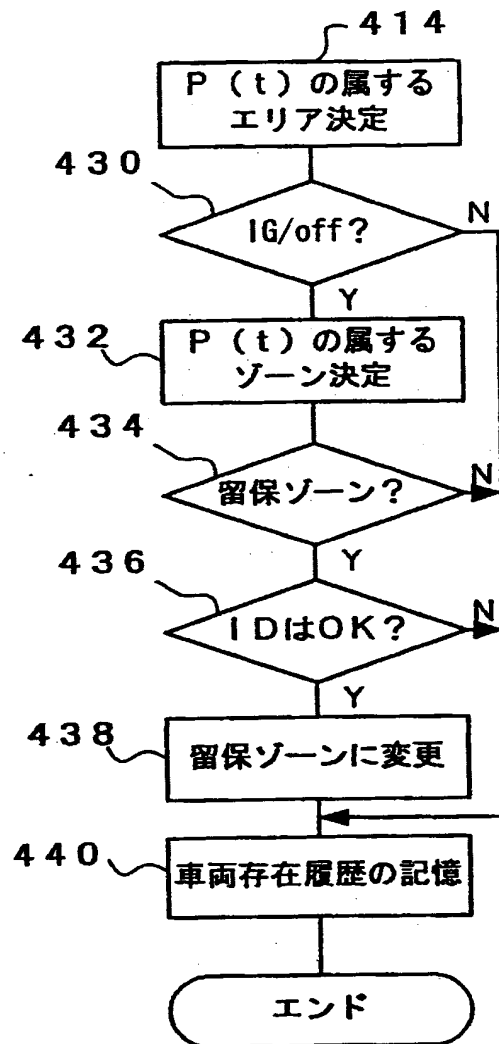


【図 9】



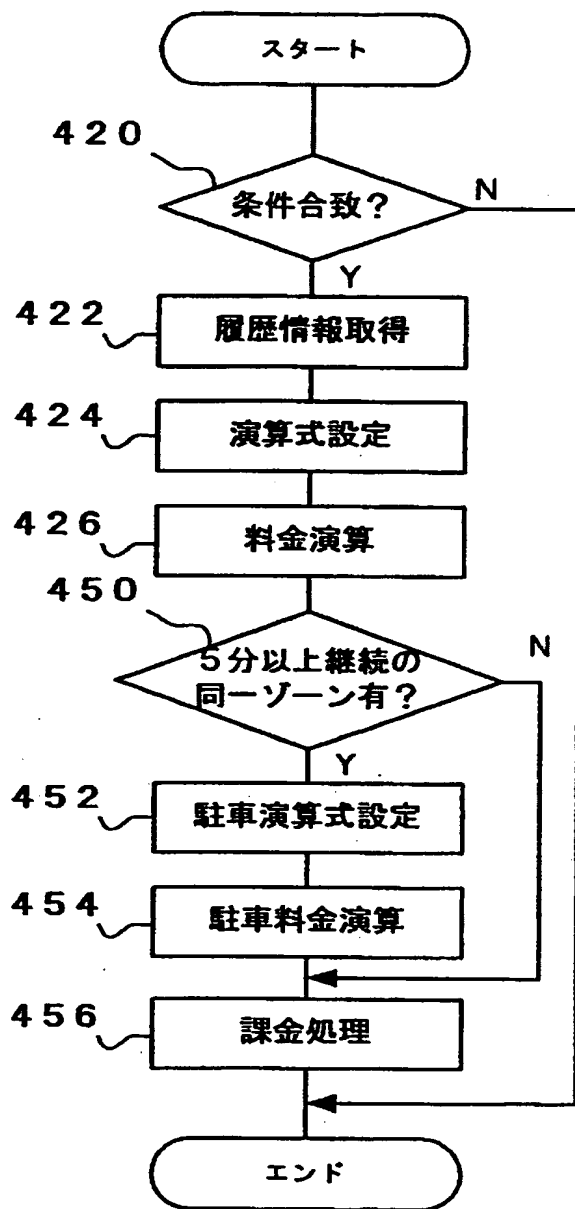
【図 10】

車載機側のゾーン判定



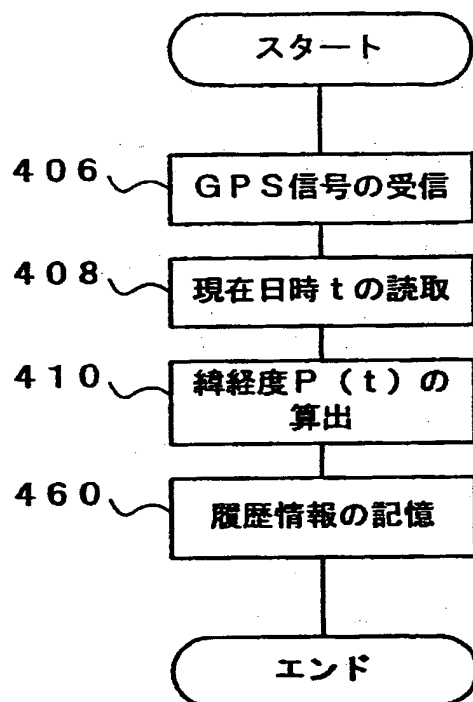
【図 11】

車載機の課金処理フロー

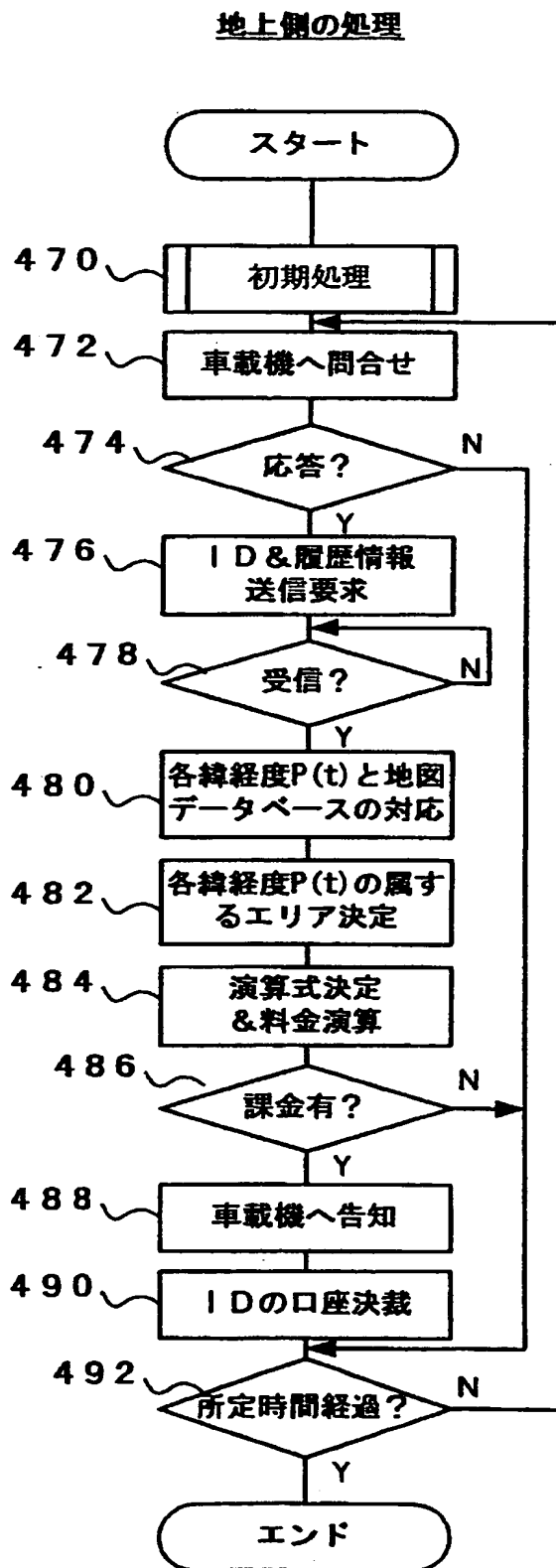


【図 12】

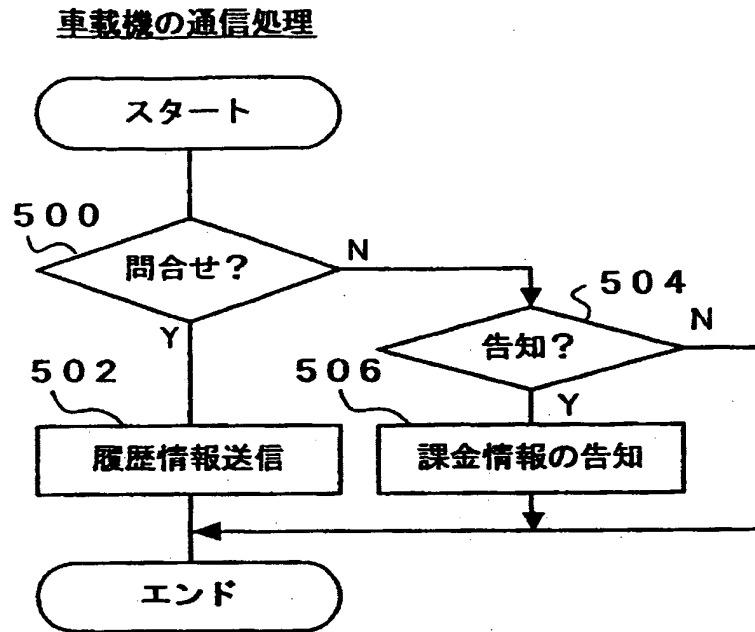
車載機側の履歴処理
(1分毎に割り込み)



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 システム全体を簡単に構成でき、車両の利用者に対する負担を軽減させて課金処理する。

【解決手段】 車載機30は、GPS用衛星20、22、24からのGPS信号により自己の車両32の位置を特定し、地上波通信により総合センタ40へ送信する。総合センタ40は、地上波通信により受信した車両32の位置に基づいて課金対象領域に対する課金処理（演算）を行い、その結果を車載機30へ送信する。車載機30は、受信した課金処理結果に基づいて、プリペイドカードやICカード等から料金収受を行う。

【選択図】 図1

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000003207

【住所又は居所】

愛知県豊田市トヨタ町1番地

【氏名又は名称】

トヨタ自動車株式会社

【特許出願人】

【識別番号】

000000011

【住所又は居所】

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

【氏名又は名称】

アイシン精機株式会社

【代理人】

【識別番号】

100079049

【住所又は居所】

東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル
7階 太陽国際特許事務所

【氏名又は名称】

中島 淳

【選任した代理人】

【識別番号】

100084995

【住所又は居所】

東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル
7階 太陽国際特許事務所

【氏名又は名称】

加藤 和詳

【選任した代理人】

【識別番号】

100085279

【住所又は居所】

東京都新宿区新宿四丁目3番17号 HK新宿ビル
7階 太陽国際特許事務所

【氏名又は名称】

西元 勝一

【選任した代理人】

【識別番号】

100099025

【住所又は居所】

東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル
7階 太陽国際特許事務所

【氏名又は名称】

福田 浩志

【選任した代理人】

【識別番号】

100101269

【住所又は居所】

東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル
7階

【氏名又は名称】

飯塚 道夫

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日 1990年 8月27日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名 トヨタ自動車株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000000011]

1. 変更年月日	1990年 8月 8日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
氏 名	アイシン精機株式会社